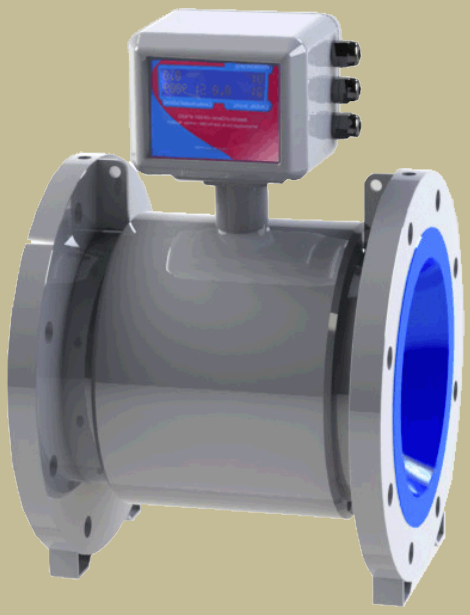
MR Technologies S.A.

Manual de instrucciones

- **Medidor electromagnético**
- **Sensor de Nivel**

Modelos: *MRQW32, MRQW50, MRQW80, MRQW100, MRQW150, MRQW200, MRQW250, MRQW300, MRLS70. Series 150, 300, 600, 900 y 1500.*



PARA ASEGURAR EL USO CORRECTO DEL PRODUCTO, LEA DETENIDAMENTE ESTE MANUAL Y GUÁRDELO PARA FUTURAS REFERENCIAS.

Índice

Índice 1
Contenido 1
Notas de seguridad 2
Prestaciones 3
Aplicación específica 3
Características 4
Especificaciones técnicas 4
Instalación 1
Condiciones para instalación 1
Traslado 1
Instalación 1
Desvío de bridas 2
Sección en T 3
Descarga abierta 3
Posición 3
Purga de aire 4
Ajuste 4
Apoyos 5
Vibración 5
Campo magnético 5
Instalación eléctrica 5
Lectura y descarga de datos 6
Lectura visual por panel 6
Lectura inalámbrica por GPRS 6
Sensor de nivel 8
Principio de medición 8
Áreas de aplicación 8
Características 8
Instalación 1
Especificaciones técnicas 1
Módulo de transmisión remota de datos GPRS 1
Descripción de unidad remota: 1
Sensor de presión 1
Diagrama de conexiones para salida de 4 - 20 mA y Pulsos 2

Notas de seguridad

PRECAUCIÓN

RIESGO DE DESCARGA ELÉCTRICA

NO ABRIR

PARA REDUCIR EL RIESGO DE DESCARGA ELÉCTRICA NO QUITE LA CUBIERTA.
NO EXISTEN PIEZAS EN EL INTERIOR QUE EL USUARIO PUEDA REPARAR.
PARA CUALQUIER TIPO DE SERVICIO, DIRÍJASE A PERSONAL CALIFICADO.

- Este manual está elaborado para brindarle asistencia en la instalación, operación y mantenimiento de los caudalímetros electromagnéticos.
- Antes de instalar el equipo, por favor lea estas instrucciones y familiarícese con los requisitos y funciones.
- En caso de presentarse alguna duda, por favor consulte a MR Technologies S.A. llamando al Tel. (0351) 471−6352 o info@mrtechnologies.com.ar.
- El personal involucrado con la conexión del equipo debe estar capacitado y habilitado para realizarla.
- Para prevenir cualquier daño, a usuarios y equipos, es esencial que se cumpla las normativas locales, provinciales y nacionales pertinentes, además de los requisitos de seguridad y regulaciones de prevención.
- El operador será responsable de la idoneidad del equipo para el propósito específico. El fabricante no será responsable de daños de ningún tipo provocados por la utilización de su producto, incluyendo, pero no limitado a lo directo, indirecto, fortuito, punitivo y daños consiguientes.
- El fabricante se reserva el derecho a alterar el contenido de este documento, incluyendo esta renuncia en cualquier caso, en cualquier momento, por cualquier razón, sin notificación previa, y no será responsable de ningún modo de las posibles consecuencias de tales cambios.
- Si tiene cualquier problema de entendimiento o interpretación del texto de este manual, le aconsejamos que se ponga en contacto con la oficina local para recibir ayuda. El fabricante no puede aceptar la responsabilidad de ningún daño o perjuicio causado por un malentendido de la información en este documento.
- Este documento se proporciona para ayudar a establecer condiciones de funcionamiento, que permitirán un uso eficiente y seguro del equipo.

ATENCIÓN

LA GARANTÍA CADUCA AUTOMÁTICAMENTE SÍ EL EQUIPO FUE ABIERTO O DESARMADO POR TERCEROS LO QUE SERÁ VERIFICABLE CON LA SOLA ROTURA DE SUS PRECINTOS DE SEGURIDAD

Prestaciones

Aplicación específica

- Riego, agroindustria, industria alimenticia (solo modelo MRQF), minería, distribución de agua potable, tratamiento de líquidos, industria petrolera, industria plástica entre otros.
- Es un equipo de alta sensibilidad fabricado con una alta resistencia mecánica y a la intemperie.
- Los equipos MRQW miden el caudal volumétrico de líquidos con conductividad > 5 μS/cm2.
- La precisión de sus registros no es afectada por la temperatura, presión, densidad, y condiciones de flujo.
- Permite determinar Caudal Instantáneo / Volumen Acumulado , Conductividad y nivel.
- Releva fecha y hora por registro.
- Teclado opctico para su configuración y seteo.
- Almacenar en memoria con intervalos configurables desde 1 min a 255 min.
- Permite visualizar la información instantánea en el display digital.
- Posibilita transferir los datos anteriores, almacenados en memoria de gran capacidad, a una computadora para su posterior procesamiento, análisis, generación de gráficos, etc.
- La transmisión de datos digital elimina errores en la lectura, transcripción y carga de registros.
- Aplicable con líquidos, soluciones alcalinas, pastas o fluidos con alto contenido de sólidos.
- No posee partes móviles que se dañen u obstruyan, por lo que no requiere mantenimiento,
- El error de medición permanece constante en el tiempo, mientras que el error de los medidores mecánicos aumenta con el envejecimiento y desgaste de sus materiales.
- Miden el caudal con una precisión de ± 0.25% hasta velocidades tan bajas como 0,3 m/s.
- Lo equipos no obstruyen el flujo del fluido, por lo que producen una caída de presión despreciable.
- Incluye software de bajada y análisis de datos.
- Incluyen 2 años de garantía.

Características

Principio de medición

Un líquido conductor de electricidad fluye dentro de un tubo, eléctricamente aislado, a través de un campo magnético. El campo magnético es generado por una corriente que fluye a través de un par de bobinas magnéticas.
Dentro del líquido se genera una tensión U:

U = v * k * B * D

Siendo:

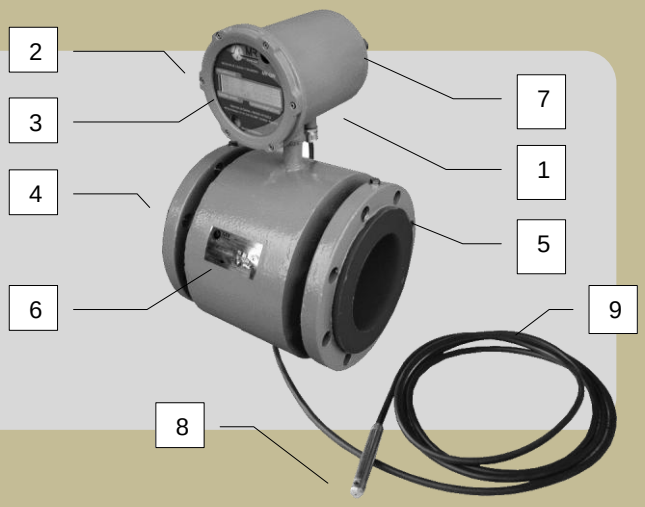
v = velocidad media del caudal
k = factor de corrección de la geometría
B = fuerza del campo magnético
D = diámetro interno del caudalímetro

La tensión de señal U es recogida por los electrodos y es proporcional a la velocidad media de caudal v y, por consiguiente, a la velocidad de caudal q. Por último, se utiliza un convertidor de señal para amplificar la tensión de señal, filtrarla y convertirla en señales para la totalización, el registro y el procesamiento de la salida.

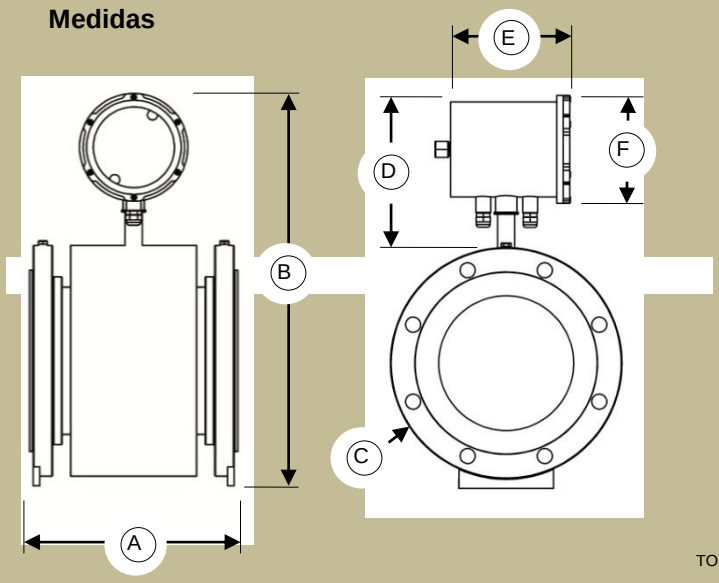
- Tensión inducida (proporcional a la velocidad del caudal)
- Electrodos
- Campo magnético
- Bobinas

Componentes

1. Caja de electrónica y alimentación
2. Cierre hermético de alta resistencia mecánica para elevadas exigencias climáticas.
3. Display digital de alta visibilidad
4. Bridas Slip On Serie 150
5. Recubrimiento interno y junta de poliuretano (TPU)
6. Placa identificatoria Norma IRAM
7. Conector RS232
8. Sensor de nivel de napa integrado(opcional)
9. Cable conector de freatímetro (opcional)



Medidas



Modelo S150		MR QW 32	MR QW 50	MR QW 80	MR QW 100	MR QW 150	MR QW 200	MR QW 250
Largo	A	230	230	255	255	295	310	360
Altura	B	290	300	430	480	500	570	630
Cuerpo	C	170	180	210	320	280	350	410
Altura caja	D	→	→	→	190	←	←	←
Largo caja	E	→	→	→	140	←	←	←
Ancho caja	F	→	→	→	117	←	←	←

TODOS LOS DERECHOS RESERVADOS®

Modelo S300/600		MR QW 32	MR QW 50	MR QW 80	MR QW 100	MR QW 150	MR QW 200	MR QW 250
Largo	A	230	230	255	255	N/A	N/A	N/A
Altura	B	290	300	430	480			
Cuerpo	C	170	180	210	320			
Altura caja	D	→	→	→	190	←	←	←
Largo caja	E	→	→	→	140	←	←	←
Ancho caja	F	→	→	→	117	←	←	←

Modelo S900/1500		MR QW 32	MR QW 50	MR QW 80	MR QW 100	MR QW 150	MR QW 200	MR QW 250
Largo	A	330	330	355	355	N/A	N/A	N/A
Altura	B	290	300	430	480			
Cuerpo	C	170	180	210	320			
Altura caja	D	→	→	→	190	←	←	←
Largo caja	E	→	→	→	140	←	←	←
Ancho caja	F	→	→	→	117	←	←	←

Especificaciones técnica Serie 150

Modelo	MR QW 32	MR QW 50	MR QW 80	MR QW 100	MR QW 150	MR QW 200	MR QW 250	MR QW 300
Diámetro nominal	DN 32	DN 50	DN 80	DN 100	DN 150	DN 200	DN 250	DN 300
Caudal Bidireccional [m^3/h]	1-35	2-85	5-220	8-300	20-750	35-1400	50-2000	76-3000
Diámetro interno	1 1/4"	2"	3"	4"	6"	8"	10"	12"
Presión de trabajo	⟶ 7 kgf/cm^2 ⟵		⟶ 10 kgf/cm^2 ⟵					
Precisión	+/- 0,25 %							
Conductividad	5 µS/cm							
Resistividad	de 4 a 2000 Ω/m							
Tº de agua	0 - 80 ºC							
Tº de funcionamiento	0 - 65 ºC							
Contenido de gas admitido	≤ 5% volumen							
Contenido de sólidos admitido	IFC 100: ≤ 10% / IFC 300: ≤ 70% volumen							
Tubo de medición	Elastómero de poliuretano (TPU)							
Electrodos	Acero inoxidable AISI 316 L							
Tubo de medición	Seco - Acero inoxidable AISI 304							
Condiciones para medición	Sección llena - Tramo recto anterior y posterior							
Envolvente	Carcasa Acero SAE 1010 - Grado de protección IP67 - Norma IEC 60529 / MEMA 2505							
Bridas	Bridas Slip On Serie 150							
Peso [kg]	7	10	17	22	29	45	58	68
Pantalla	Display gráfico monocromático de 128 x 128 píxeles con Teclado óptico de 4 teclas para su configuración y seteo							
Datos pantalla	Caudal instantáneo / Volumen acumulado / Conductividad eléctrica / Fecha y hora / Nivel (1)							
Memoria/Data Logger	Memoria MiniSD 16 Gbytes incorporado, Tiempo de grabación configurable de 1 a 255 minutos. Datos almacenados: caudal instantáneo, volumen acumulado, conductividad eléctrica, nivel (opcional), fecha y hora. Entradas de 4-20 mA							
Alimentación	18 a 32 V, 110 a 220 Vac; panel solar (opcional) (2)							
Toma a tierra	Resistencia menor a 5 Ω							
Sistema magnético	Pulsado							
Conectores	USB, 4-20 mA/HART, pulsos, Motbus/RS 485, Relee, GPRS (opcional)							
Opcionales								
Sensor de nivel	Medición hasta 170 m. de columna de agua Para cualquier reservorio de agua abierto o cerrado							
Entrada / Salida	RS485 o rtu-ModBus, 4-20 mA, pulsos							
Monitor a distancia	Distancia máxima 1000 m, mas de 10m con repetidor RS 485							
Convertidor	12V a 220V							
Transmisión remota	Inalámbrica por GPRS a Internet							
Alimentación por panel solar	Módulo fotovoltáico							
Grado de protección	IP68 con Monitor a distancia							

(2) A solicitud: 110 VAC - 24 VDC - 12 VDC

Especificaciones técnica Serie 300/600/900

Modelo	MR QW 38	MR QW 50	MR QW 80	MR QW 100	MR QW 150	MR QW 200	MR QW 250	MR QW 300
Diámetro nominal	DN 38	DN 50	DN 80	DN 100	DN 150	DN 200	DN 250	DN 300
Caudal Bidireccional [m^3/h]	1-35	2-85	5-220	8-300	20-750	35-1400	50-2000	76-3000
Diámetro interno	1 1/2"	2"	3"	4"	6"	8"	10"	12"
Presión de trabajo	50, 150, 210 y 260 bar (resp. S300, 600, 900 y 1500)							
Precisión	+/- 0,25 %							
Conductividad	5 µS/cm							
Resistividad	de 4 a 2000 Ω/m							
Tº de agua	-20 - 120 ºC							
Contenido de sólidos admitido	IFC 100: ≤ 10% / IFC 300: ≤ 70% volumen							
Tubo de medición (recubrimiento)	Teflón							
Electrodos	Hastelloy C4							
Tubo de medición	Seco - Acero inoxidable AISI 304							
Condiciones para medición	Sección llena - Tramo recto anterior y posterior							
Envolvente	Carcasa Acero SAE 1010 - Grado de protección IP68 - Norma IEC 60529 / MEMA 2505							
Bridas	S300/600/900/1500 lbs *según modelo							
Peso S300 y S600 / S900 y S1500 [kg]	8/10	12/15	19/21	24/27	32/37	48/53	63/70	78/85
Pantalla	Display gráfico monocromático de 128 x 128 píxeles con Teclado óptico de 4 teclas para su configuración y seteo							
Datos pantalla	Caudal instantáneo / Volumen acumulado / Conductividad eléctrica / Fecha y hora / Nivel (1)							
Memoria/Data Logger	Memoria MiniSD 16 Gbytes incorporado, Tiempo de grabación configurable de 1 a 255 minutos. Datos almacenados: caudal instantáneo, volumen acumulado, conductividad eléctrica, nivel (opcional), fecha y hora. Entradas de 4-20 mA							
Alimentación	24vdc/vac; 220 vcc; panel solar y/o batería (opcional)							
Toma a tierra	Resistencia menor a 5 Ω							
Sistema magnético	Pulsado							
Salidas/Comunicación	4-20mA, Pulsos, Relé, 0-10v, USB, 485 Modbus RTU F3, HART (opcional)							
Opcionales								
Sensor de nivel	Medición hasta 170 m. de columna de agua Para cualquier reservorio de agua abierto o cerrado							
Monitor a distancia	Distancia máxima 1000 m, mas de 10m con repetidor RS 485							
Convertidor	12V a 220V							
Transmisión remota	Inalámbrica por GPRS a Internet/Cel y/o Radio Frecuencia							
Alimentación por panel solar	Módulo fotovoltáico							
Grado de protección	IP68 con Monitor a distancia							

Instalación

INSPECCIONE, INMEDIATAMENTE DE RECIBIDO, TODOS LOS ÍTEMS INDICADOS EN LA LISTA DE CONTENIDO A FIN DE VERIFICAR DAÑOS O PÉRDIDAS QUE PUDIERAN HABER OCURRIDO DURANTE EL TRANSPORTE. INFORME DE CUALQUIER IRREGULARIDAD A MR TECHNOLOGIES S.A., LLAMANDO AL (0351) 471–6352.

Los equipos solo pueden ser instalados, programados, puestos en funcionamiento y realizado su mantenimiento por personal capacitado y autorizado.
Controle los datos de la placa de identificación del fabricante para asegurarse que las características el equipo corresponden al solicitado.

COMPRUEBE EN LA PLACA EL VOLTAJE DE LA ALIMENTACIÓN CORRESPONDIENTE.

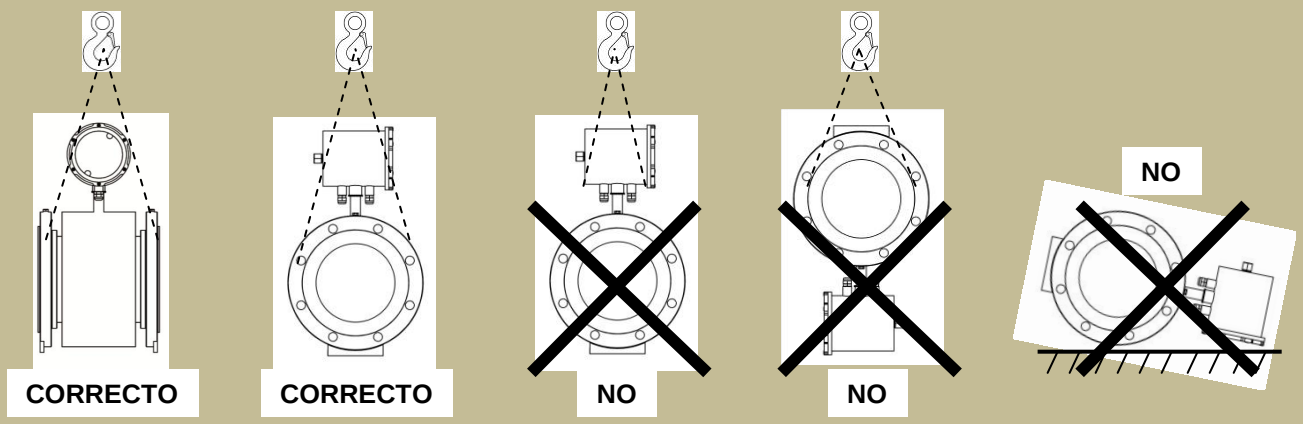
Condiciones para instalación

Este equipo cumple los requisitos de estanqueidad del Grado de protección IP68.

ASEGURAR QUE EL PERSONAL INVOLUCRADO SE ENCUENTRE CAPACITADO PARA REALIZAR LA INSTALACIÓN.

Traslado

Todos los caudalímetros son embalados en fábrica en sólidas cajas que lo protegen adecuadamente durante su traslado. No elimine esta protección hasta que el equipo esté en el lugar a ser instalado. Para evitar golpes ó caídas utilice un equipo adecuado para el traslado e instalación. El caudalímetro debe ser izado y desplazado solo empleando eslingas tal como se muestra en la figura.



NO INTRODUZCA CUERDAS, CADENAS U OBJETOS SIMILARES A TRAVÉS DEL TUBO CENTRAL AL INSTALAR EL CAUDALÍMETRO EN LA CAÑERÍA.

Instalación

Estos equipos pueden ser montados tanto en lugares cubiertos como a la intemperie, teniendo en cuenta las especificaciones respecto a temperaturas mínima y máxima de trabajo.

De acuerdo a la Norma ISO 9104:1991(E), la cañería debe tener tramos rectos mínimos de 5 Ø aguas arriba y de 3 Ø aguas abajo con respecto del equipo, ya que en estas condiciones se asegura que la calibración vale rigurosamente. Con tramos menores a dichas medidas pueden presentarse errores en la medición.

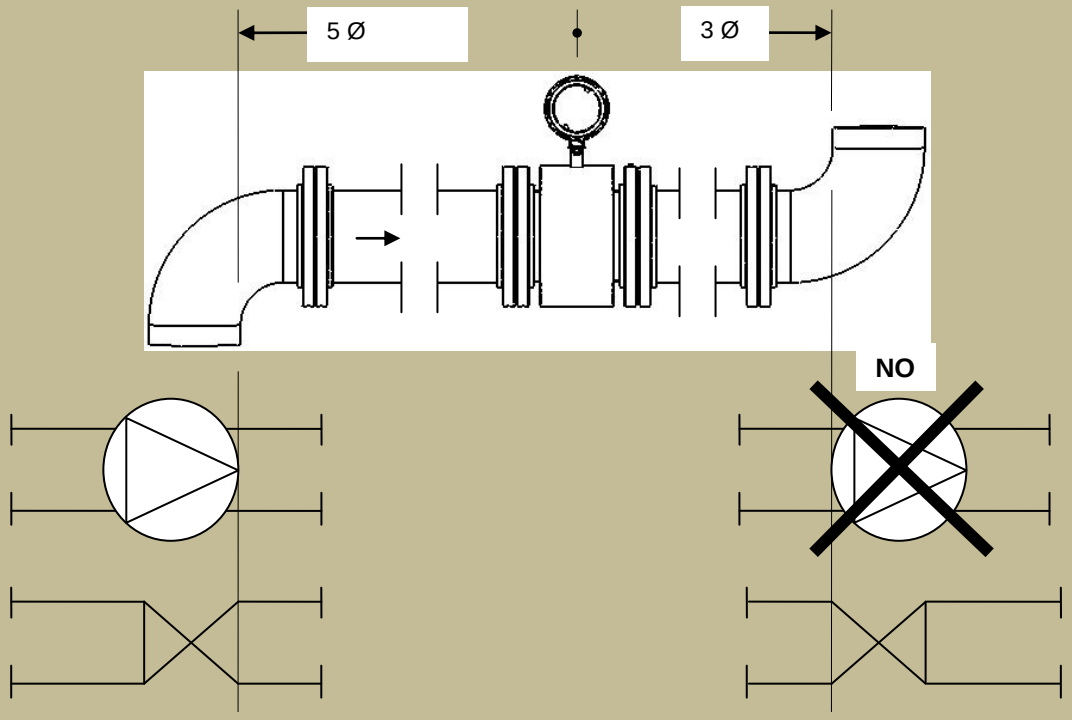
TODOS LOS DERECHOS RESERVADOS®

Condiciones de instalación

PARA UNA CORRECTA MEDICIÓN ES NECESARIO QUE LA INSTALACIÓN ASEGURE QUE LA SECCIÓN EL TUBO CENTRAL DEL EQUIPO FUNCIONE LLENA A SECCIÓN COMPLETA.

Tramo recto anterior y posterior

Carrera de entrada ≥ 5 DN (sin perturbaciones del flujo)
≥ 10 DN (tras una curva doble 2x 90° ó despues de una válvula de control)
Carrera de salida ≥ 3 DN



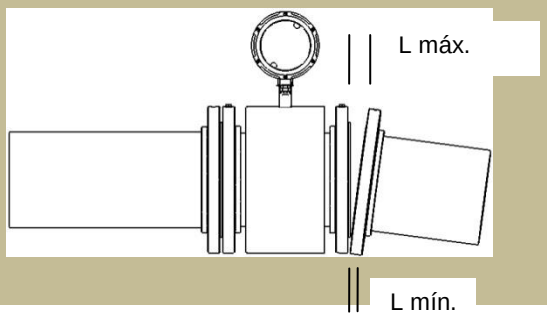
SI SE DEBEN INYECTAR QUÍMICOS EN EL CAUDAL, SE SUGIERE HACERLO AGUAS ABAJO DEL CAUDALÍMETRO.

Desvío de bridas

Inspeccione la cañería en la que instalará el caudalímetro para asegurarse que no hay diferencias en la inclinación entre el caño aguas arriba con el caño aguas abajo, y de que no hay excentricidad (desplazamiento axial), tal como se muestra en la figura. Una instalación forzada del caudalímetro entre caños con diferente inclinación puede causar la rotura del mismo ó fugas de fluido. La instalación en condiciones de excentricidad genera alteraciones en las condiciones flujo, lo cual se refleja en una lectura incorrecta del caudal circulante.

Para caudalímetros de 8":
L máx. = 8 mm
L mín. = 3 mm

Para caudalímetros de 10":
L máx. = 34 mm
L mín. = 28 mm

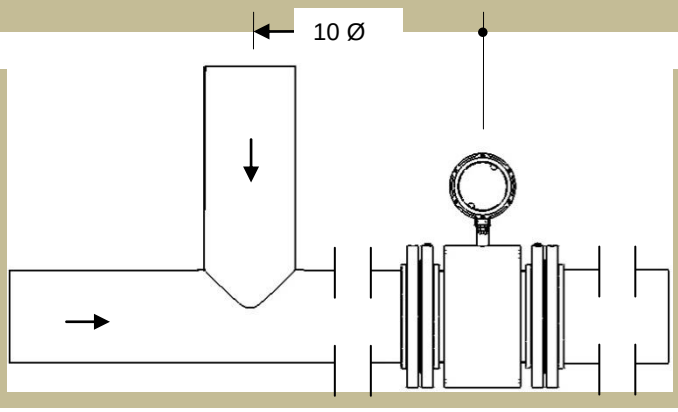


EVITAR QUE EL EQUIPO SEA SOMETIDO A COMPRESIÓN, ALARGAMIENTO, FLEXIÓN O TORSIÓN QUE PUEDAN AFECTAR SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO. ASÍ TAMBIÉN DEBE EVITARSE LA EXPANSIÓN Y CONTRACCIÓN DE LAS TUBERÍAS VECINAS. DE LO CONTRARIO PODRÍAN PRODUCIRSE FUGAS O DAÑOS PERMANENTES EN EL MEDIDOR O EN SUS ACOPLES INUTILIZANDO EL EQUIPO E INVALIDANDO LA GARANTÍA.

TODOS LOS DERECHOS RESERVADOS®

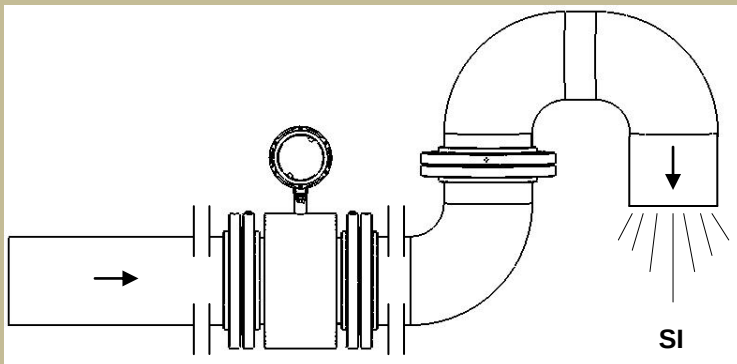
Sección en T

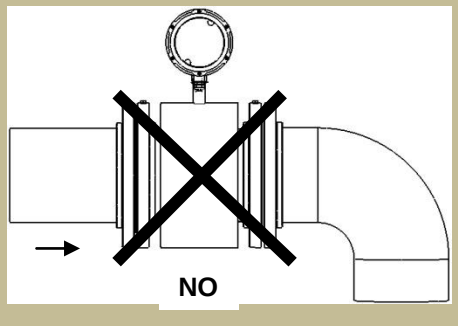
Distancia tras una conexión en T.



Descarga abierta

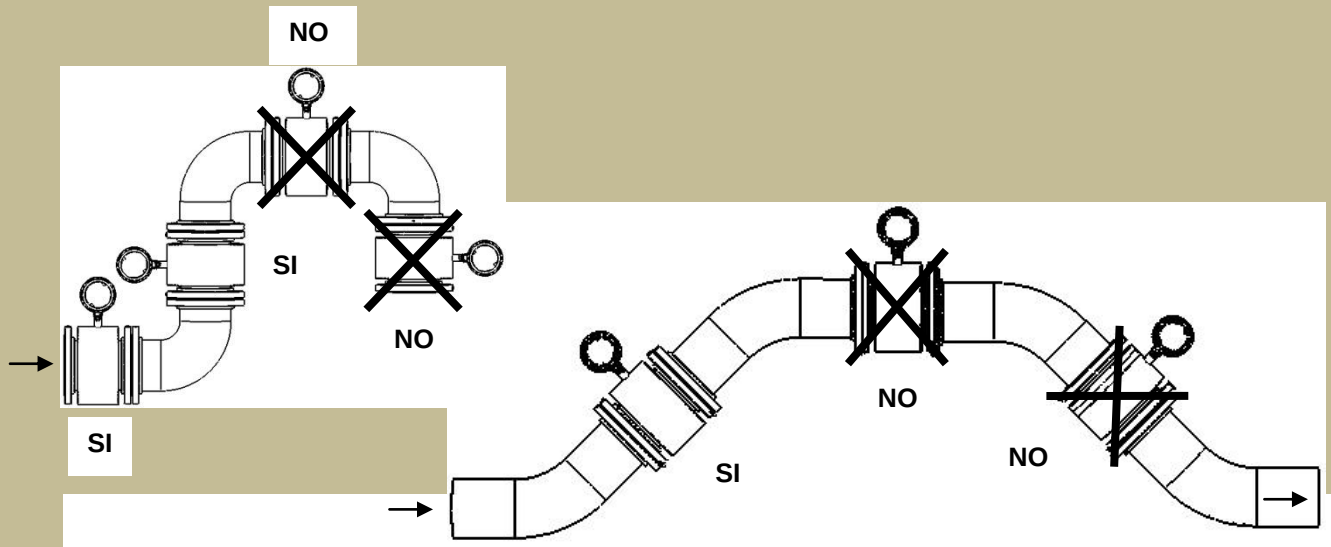
La instalación antes de una descarga abierta se debeá realizarsegún la figura.





Posición

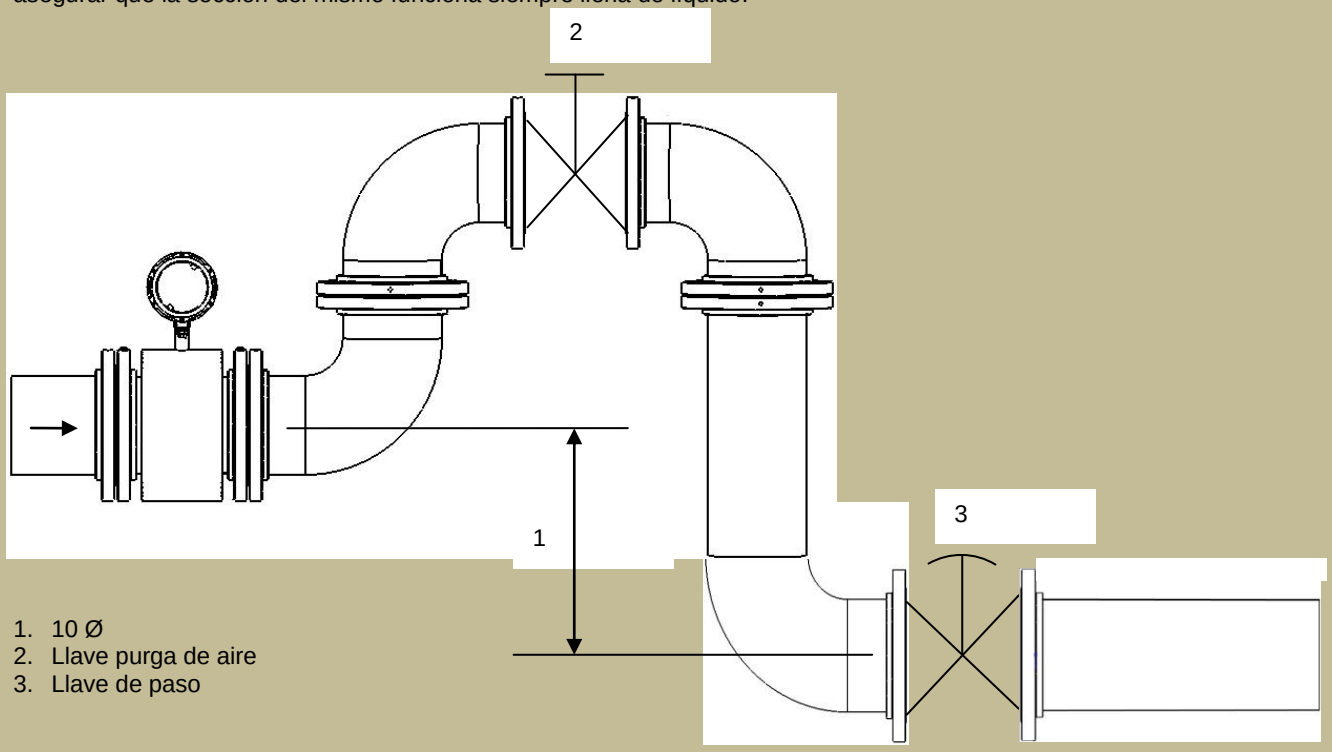
El MRQW puede ser instalado horizontalmente, verticalmente ó inclinado, según convenga y tal como se indica en las siguientes figuras.
Es necesario que la instalación asegure que la sección del tubo central del equipo esté llena a sección completa en las situaciones graficadas.
Con agua estática la sección completa es un requisito indispensable para la determinación precisa del cero del instrumento en las condiciones propias del agua y entorno del lugar de instalación y funcionamiento.
Esta determinación del cero, que se realiza por única vez con la instalación, completa la calibración realizada en el banco de calibración y ensayo con que cuenta el fabricante.
En instalaciones horizontales, el equipo debería ser ubicado en la parte mas baja de la cañería de forma tal de asegurar que el tubo de flujo permanece totalmente lleno.



TODOS LOS DERECHOS RESERVADOS®

Purga de aire

Para proveer a la instalación de un sistema de purga de aire se deberá proceder según la figura. En el caso de que se empleen válvulas de control, se recomienda que las mismas sean instaladas aguas abajo del equipo de forma de asegurar que la sección del mismo funciona siempre llena de líquido.

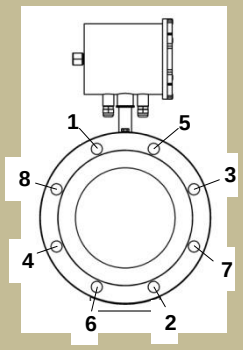


1. 10 Ø
2. Llave purga de aire
3. Llave de paso

Ajuste

Instale el equipo de forma que la caja con la electrónica quede aguas arriba. Retire el equipo del contenedor de madera cuando el mismo está en condiciones de ser instalado. Dos juntas de goma forman parte del equipo y son las recomendadas para su instalación. Estas juntas pueden ser reutilizadas suministrando un excelente sello contra pérdidas a mínimo torque.
Los bulones, tuercas y arandelas no están incluídos y deberán ser provistos por el comprador. Se recomienda utilizar bulones de ¾ * a ½ de acero grado 8.8 cincados.

La siguiente figura muestra la secuencia de ajuste de los bulones de montaje en ambas bridas.



DEBEN SER AJUSTADOS CON UN TORQUE QUE NO EXCEDA LOS 10 KGM.

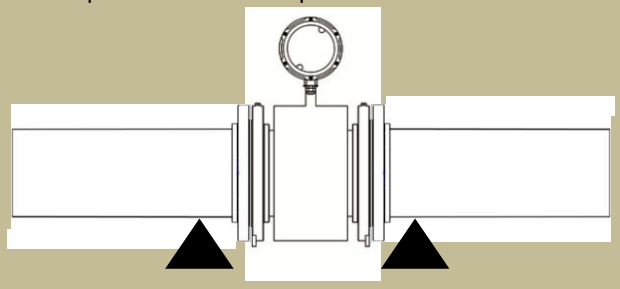
El ajuste debe realizarse en una primera pasada al 50% del torque, una segunda pasada al 80% y una tercera al 100% del torque. Así se asegura el contacto de las bridas con sus juntas respectivas, evitando pérdidas y roturas.

NO AJUSTE COMPLETAMENTE UNA BRIDA Y LUEGO LA OTRA, SINO QUE POR EL CONTRARIO ALTERNE PROGRESIVAMENTE UNA BRIDA Y LUEGO DE LA OTRA, HASTA LOGRAR EL AJUSTE RECOMENDADO.

TODOS LOS DERECHOS RESERVADOS®

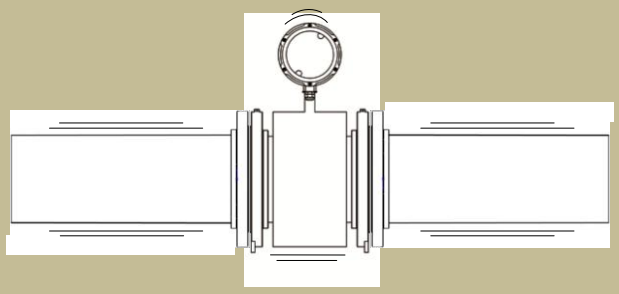
Apoyos

En el caso de equipos de más de 3” es conveniente, dado el peso de los caudalímetros, colocar soportes próximos a las bridas del mismo. No colocar soportes sobre el cuerpo del caudalímetro.



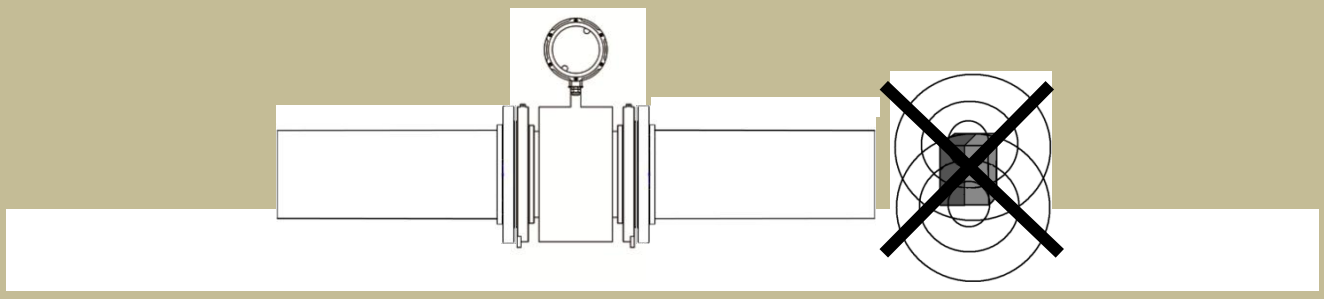
Vibración

A fin de lograr una excelente prestación por un largo tiempo, se recomienda su instalación en lugares no sometidos a fuertes vibraciones.



Campo magnético

El equipo debe ser instalado en lugares en los cuales no haya fuentes importantes de interferencia magnética.
Evite su instalación en los lugares donde el fluido fluye en forma pulsada.



Instalación eléctrica

TODO EL TRABAJO RELACIONADO CON LAS CONEXIONES ELÉCTRICAS SOLO SE PUEDE LLEVAR A CABO CON LA ALIMENTACIÓN DESCONECTADA.

Cualquier trabajo hecho en los componentes eléctricos del aparato de medición debe ser llevado a cabo únicamente por especialistas entrenados adecuadamente.
El cableado, conexión y mantenimiento del equipo deberán ser considerados al momento de la instalación.
El comprador debe proveer una línea de alimentación de 220 VAC con terminal de tierra y una toma de tierra, a la cual el equipo se conectará en forma directa.

Cables de alimentación

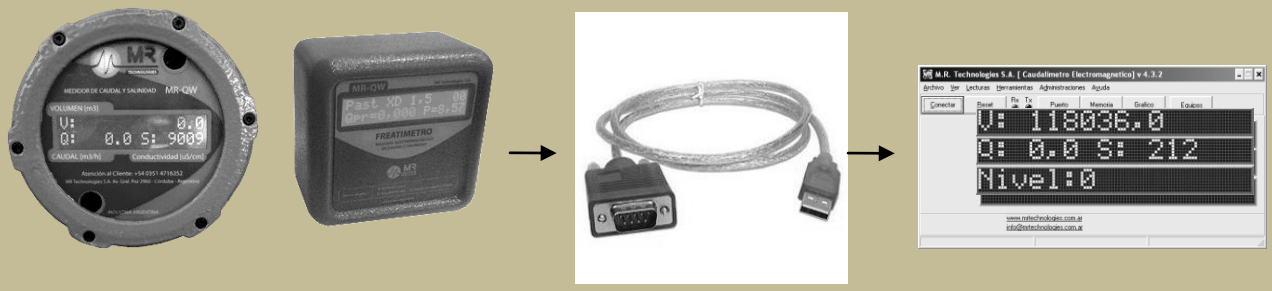
Para equipos MRQW32, MRQW50, MRQW80, MRQW100: Cable tipo TPR 3 x 1mm^2 de blindaje doble.

Para equipos MRQW200, MRQW250: Cable Subterráneo Clase 4 IRAM 2178 3 x 1.5 mm^2
Longitud estándar del cable: 10 metros. Longitud máxima a pedido: 50 metros
Por otras longitudes y tipos de cables consultar al fabricante.

EL APARATO DEBE ESTAR CONECTADO A TIERRA PARA PROTEGER AL PERSONAL DE DESCARGAS ELÉCTRICAS.

Lectura y descarga de datos

El panel frontal del equipo permite la lectura de caudal instantáneo [m^3/h], volumen acumulado en [m^3], y conductividad [µS/cm], conmutando con la fecha y hora del equipo. En equipos con freatímetro además conmuta con nivel estático y dinámico de la columna de agua.
Mediante el puerto RS 232, con cable conector y adaptador a USB incluído, se pueden descargar a un dispositivo (notebook, netbook, PC) los datos registrados.
Realiza un registro cada 60 minutos en forma estándar. De acuerdo a necesidad se puede solicitar al instalador que la toma de registros se realice entre un mínimo de 1 min. y un máximo de 256 minutos.



SE DEBE ESPERAR ALGUNOS MINUTOS AL ENCENDER EL EQUIPO PARA PERMITIR LA LLEGADA AL ESTADO DE RÉGIMEN DE FUNCIONAMIENTO.

Lectura visual por panel

El equipo posee en su panel frontal un display digital LCD de 18 dígitos, de alta visibilidad, con cierre hermético de alta resistencia mecánica para elevadas exigencias climáticas.

Lectura inalámbrica por GPRS

EN EQUIPOS CON TRANSMISIÓN DE DATOS INALÁMBRICA, LA MISMA SE REALIZA POR RED CELULAR GPRS A INTERNET, LO QUE PERMITE SU VISUALIZACIÓN POR MEDIO DE CUALQUIER DISPOSITIVO CON ACCESO A INTERNET (PC, NOTEBOOK, NETBOOK, SMARTPHONE, TABLET, ETC.)

Permite

- Acceder a la información, de varios equipos en simultáneo, por medio de una página web.
- A múltiples usuarios ver la información on line y en simultáneo.
- Establecer contraseñas para el acceso confidencial de la información.

En la página web

- Información, en cuadro de resumen, del estado de la transmisión de cada caudalimetro.

- Datos de volumen acumulado, caudal instantáneo, caudal mínimo, máximo, promedio; y volumen diario en completo cuadro informativo.
- Nivel dinámico, estático, mínimo, máximo y promedio en equipos con freatímetro.
- Resumen diario por caudalimetro.
- Ultimo estado del caudalimetro por día.
- Horarios de encendido y de apagado, del caudalimetro y de la bomba.
- Estado de la bomba (en funcionamiento / apagado)
- Detalle del cada medición del día, según la frecuencia de transmisión establecida (10 min. estándar)

Requerimientos

- La distancia del caudalimetro / freatímetro al módulo GPRS máxima aprox. es de entre 10 metros.
- Se debe contar con una SIMM de telefonía celular con plan de datos

LA UBICACIÓN FÍSICA DEL TRANSMISOR GPRS, AL EXTERIOR O EN CUALQUIER TIPO DE ÁMBITO CERRADO, DEBE VERIFICAR, PREVIO A LA INSTALACIÓN, DISPONER DE NIVEL DE SEÑAL DE CELULAR SUFICIENTE PARA UN CORRECTO FUNCIONAMIENTO.

Sensor de nivel

Principio de medición

El MRLS 70 trabaja según el principio de medición hidrostático. El mismo funciona independientemente de las propiedades dieléctricas del producto y no resulta afectada por los sólidos en suspensión o por la formación de espuma. El elemento sensor es una celda cerámico capacitiva. La presión hidrostática del líquido provoca una variación de capacidad en dicha celda de medida que es transformada en una señal de salida correspondiente

Áreas de aplicación

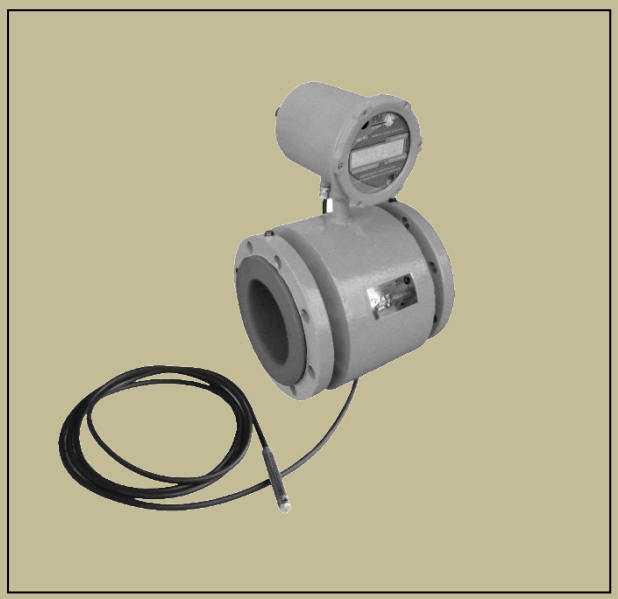
Este equipo es adecuado para la medición de nivel en pozos profundos y todo tipo de reservorio de aguas abiertas o cerrados. Los medios de típicos son el agua potable y las residuales, incluso con sustancias componentes abrasivas, corrosivas o contaminadas como pueden encontrarse en la industria manufacturera o en la minería .

Características

Este equipo mide y registra la altura de columna de agua por encima del sensor con una resolución en metros o en centímetros. Realiza una medición cada un minuto u hora, de acuerdo a la necesidad, y los registra en memoria. Los datos pueden ser descargados a una notebook mediante los conectores provistos o transmitidos por GPRS a Internet. Estos datos pueden ser procesados por el software incluido, que permite descargar los datos a la PC y graficarlos en una curva de altura vs. tiempo, en un período especificado.

El monitor, que muestra y registra los datos de la sonda, funciona con una batería interna y solo hay que encenderlo para que muestre los registros realizados.
Posee dos conectores en la parte posterior:

- Un conector del sensor con tres pines, que se debe unir al otro conector de carretel por medio del cable de comunicación provisto.
- Un conector de alimentación con dos pines para cargar la batería interna.
- Un conector RS 232 (DB9) para la bajada de datos a una PC.
- Un carretel con el cable de profundidad que tiene conectado el sensor en una punta. En el eje del carretel se ubica el conector de sonda con 3 pines.
- Opcionalmente el cable de profundidad tiene marcas amarillas para indicar los metros que se van desenrollando.
- Un cargador de batería.
- Un bolso para transportar el instrumento de medición, el cargador y el cable de comunicación.

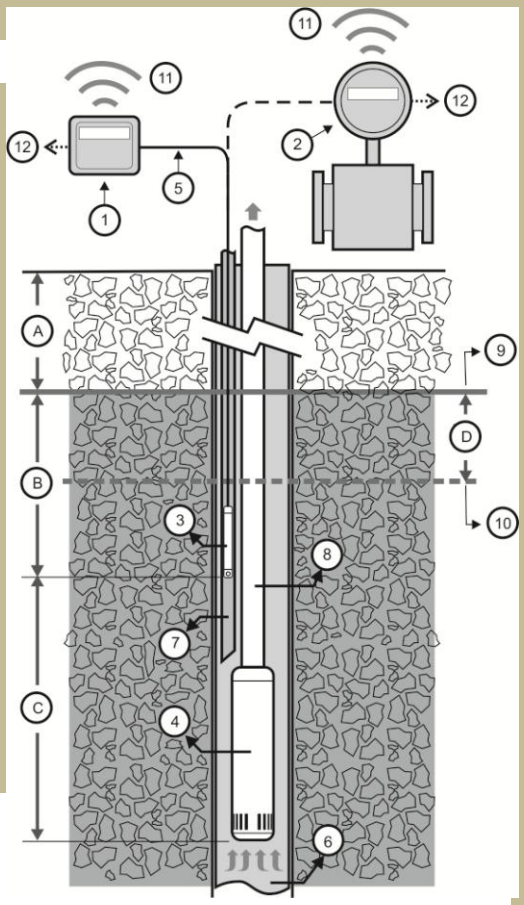


Sensor integrado a caudalímetro

Equipo autoalimentado

Instalación

1	Monitor remoto
2	Caudalímetro
3	Sensor de nivel
4	Bomba sumergible
5	Cable conexión alimentación
6	Camisa bomba - PVC o acero
7	Camisa sensor - PVC
8	Caño de impulsión
9	Nivel freático estático
10	Nivel freático dinámico
11	Transmisión de datos (GPRS a Internet)
12	Bajada de datos a PC (Conector RS232)



A	Prufundidad pozo
B	Profundidad recomendada de ubicación del sensor: Mínima: 2 cm / Máxima: 170 cm
C	Distancia recomendada entre sensor y la succión de la bomba sumergible: 1 m
D	Variación de nivel de napa

Especificaciones técnicas

Nombre Sensor de nivel de agua
Marca: MR Technologies

Modelo MR LS70
Fabricante: MR Technologies S.A.

Modelo	**MRLS 70**
Principio de medición	Presión hidrostática
Diámetro externo	3/4" - 19,05 mm
H máxima de columna de agua	17 m
H máxima total recomendada	150 m
Precisión	Mínima en cm.
T de agua	0 - 80 ºC
T de funcionamiento	0 - 65 ºC
Envolvente sensor	Acero inoxidable AISI 304 L - Grado de protección IP68
Peso sensor	155 g
Tipo cable	Multiconductor Grylon
Peso cable	132 g/m
Pantalla Monitor	Display digital LCD - 2 líneas de 16 caracteres
Datos pantalla	Altura (H) de columna de agua en metros o centímetros.
Memoria	196.000 registros / 22 años registrando cada 1 hora
Alimentación	220 VAC
Toma a tierra	Resistencia menor a 5 Ω
Conectores	Entrada/Salida: RS232 con adaptador a USB - Distancia máxima 8 m.
Opcionales	
Alimentación	Batería recargable 12V 1,2 Ah
Transmisión remota	Inalámbrica por GPRS a Internet

Módulo de transmisión remota de datos GPRS

Descripción de unidad remota:

El modulo de transmisión remota GPRS, cuenta con una entrada de datos por puerto serie RS 232, el cable de conexión es provisto por la empresa, asi también la antena y un cable para la configuración de los parámetros de transmisión. Es necesario la instalación de un chip de telefonía, este puede ser indistintamente de cualquiera de las prestatarias del servicio de telefonía móvil. Este chip puede ser contratado por el cliente o bien la empresa brindar el servicio (consultar costos). El servicio minimo necesario es el de transmisión de datos, no asi el de voz.

La empresa MR Technologies S.A. brinda el servcio de hosting de los datos, sin costo adicional. Cada cliente posee un usuario para el logeo a la plataforma web. Los datos pueden ser redireccionados a la IP que especifique el cliente.

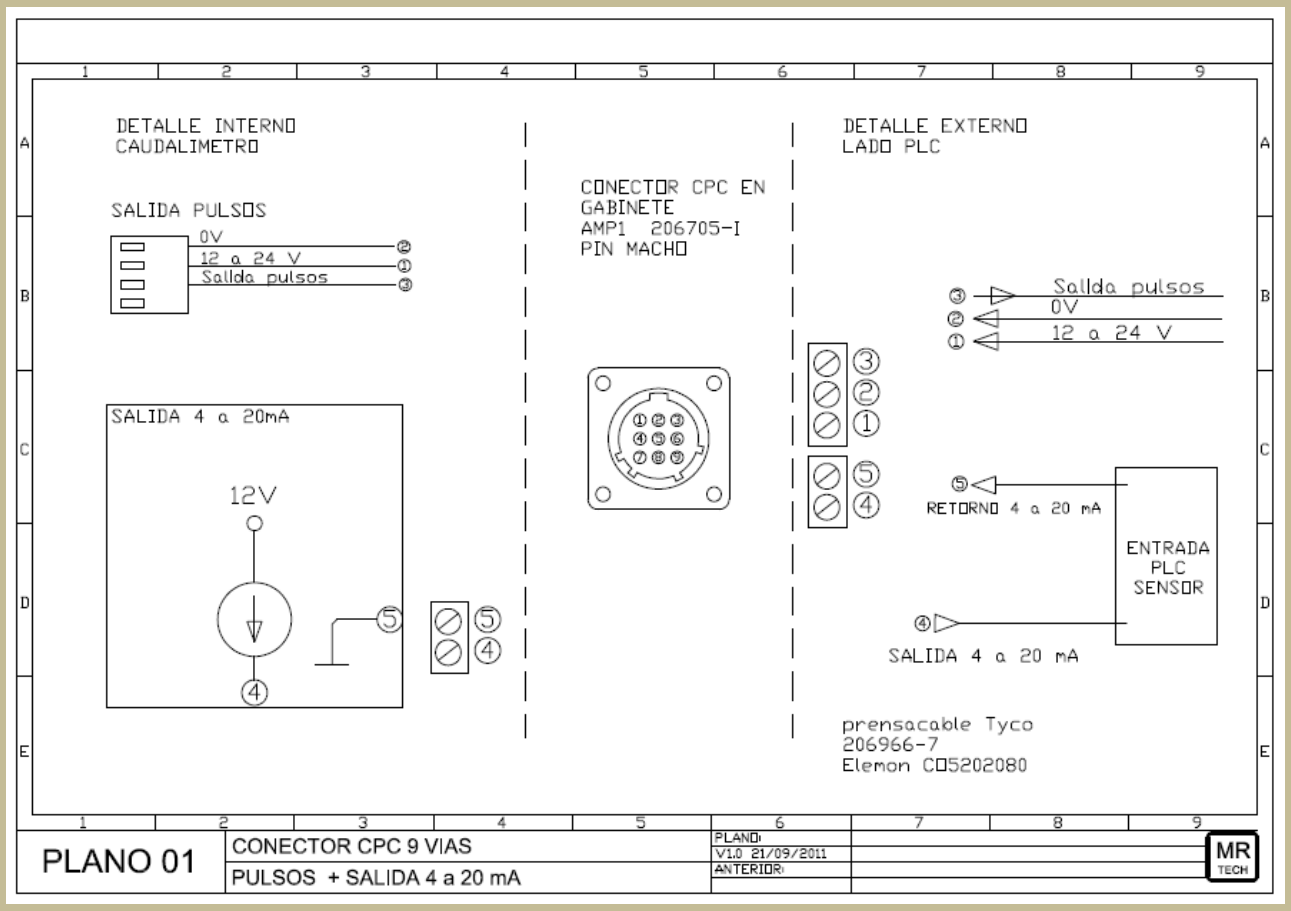
Sensor de presión

Descripción de la línea de los sensores:

Rango: 1 a 100 bares
Precisión: 0,5%
Sobrepresión sin falla: 250%
Sobrepresión de ruptura: 350%
Temperatura de trabajo: 0 a 80 C°
Cuerpo: Acero al carbono, pintura epoxi
Conexión: ½" NPT ¼" NPT
Estanqueidad: IP68
Largo de cable: 3 m
Salida: 4-20 mA

EL CAUDALIMERO POSEE LA ELECTRÓNICA NECESARIA PARA CONEXIÓN DE ESTE SENSOR. LAS PRESIÓN ES LEIDA POR EL DISPLAY DEL CAUDALIMETRO. ESTA INFORMACIÓN TAMBIÉN ALMACENADA DENTRO DEL DATALOGGER Y TRANSMITIDA POR EL MODULO REMOTO DE DATOS (GPRS).

Diagrama de conexiones para salida de 4 - 20 mA y Pulsos



Software de Bajada de Datos

MR-QW V6

Características:

- Visualización en tiempo real de los parámetros de medición del Caudalímetro: Volumen Acumulado, Caudal Instantáneo, Salinidad, Nivel.
- Bajada de datos del Datalogger.
- Gráfica de parámetros guardados en Datalogger
- Exportar Datos

Instalación

En el CD “SOFTWARE de Calibración y bajada de Datos Modelo MR-QW V6” se encuentra el instalador.

Ejecute el instalador y se abrirá una ventana como muestra la Ilustración 1, seleccione la carpeta de de destino, luego presione “Instalar” y se instalarán los archivos dentro de esa carpeta y además un icono de acceso directo en su escritorio. Una vez finalizado el proceso, el software está listo para usarse.

Ilustración 1

Uso del software

Pantalla de Inicio:

Ejecute el ícono “Calibrador MR-QW” que está en su escritorio y se abrirá la pantalla de Inicio (Ilustración 2).

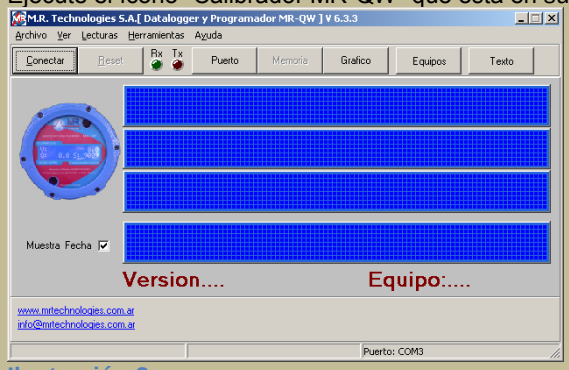


Ilustración 2

Configuración del Puerto de comunicación

En la pantalla de inicio ir a “Herramientas”->”Configurar Puerto” como muestra la Ilustración 3

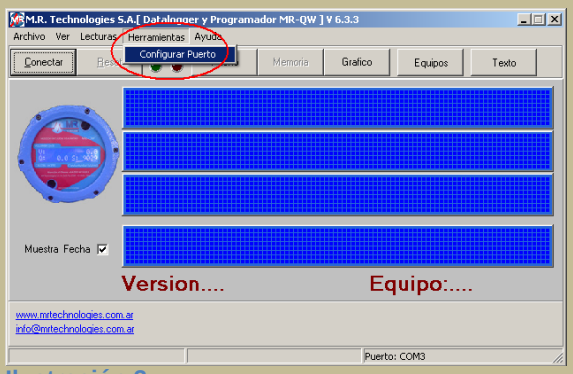


Ilustración 3

Se abrirá la ventana que se muestra en la ilustración 4. Elija el puerto COM en el que está asignado el Puerto RS-232 o el conversor "RS-232 a USB" conectado a su PC (Ver Anexo para la instalación de driver "Conversor RS-232 a USB" y configuración y asignación de puertos COM en Windows).Con el botón "Avanzadas" usted visualizará las opciones avanzadas del puerto. La configuración que debe seleccionar es la que se muestra a continuación y también en la Ilustración 4:

- Bit por Segundo: 115200
- Bit de Datos: 8
- Paridad: Ninguno
- Bits de Parada: 1

Una vez configurado presione "Aceptar" y el software está listo para comunicarse con el caudalímetro.

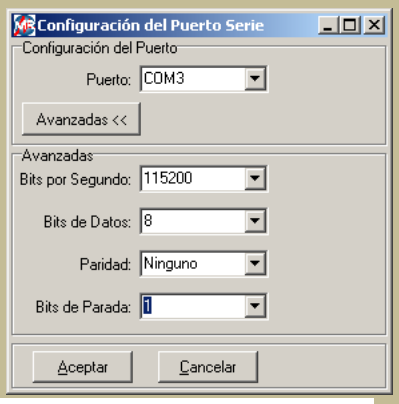


Ilustración 4

Conectar con Caudalímetro

Una vez configurado el puerto de comunicación presionar el botón "Conectar" para iniciar la comunicación con el caudalímetro. En ese momento el caudalímetro se reiniciará, esto puede tardar unos segundos, y luego se mostrarán los datos de medición del caudalímetro como se muestra en la ilustración Ilustración 5.

Ilustración 5

Visualización en tiempo real de los parámetros de medición

En la pantalla principal que se muestra en la ilustración 5 se pueden distinguir los siguientes parámetros de medición:

- V: (Volumen Acumulado en m^3)
- Q: (Caudal Instantáneo en m^3/h)

- S: (Salinidad o Conductividad en µS/cm)
- Fecha y Hora
- Nivel

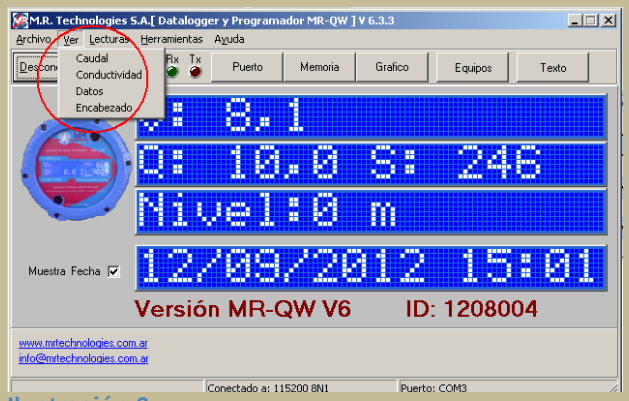


Ilustración 6

Visualizar gráfico de caudal

En el menú “Ver” (Ilustración 6) elegir “Caudal” y se abrirá la pantalla de la Ilustración 7.
En la parte de arriba se puede ver la gráfica de la variación de caudal en el tiempo y en la gráfica de abajo podemos visualizar la tensión de los electrodos proporcional al caudal.

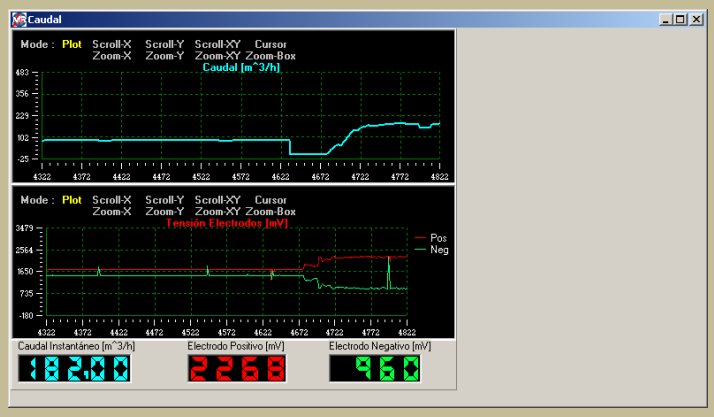


Ilustración 7

Visualizar Salinidad/Conductividad

En el menú “Ver” (Ilustración 6) elegir “Conductividad” y se abrirá la pantalla de la Ilustración 8.
En la parte de arriba se puede ver la gráfica de la variación de conductividad en el tiempo y en la gráfica de abajo podemos visualizar la tensión de los electrodos de conductividad proporcional a la misma.

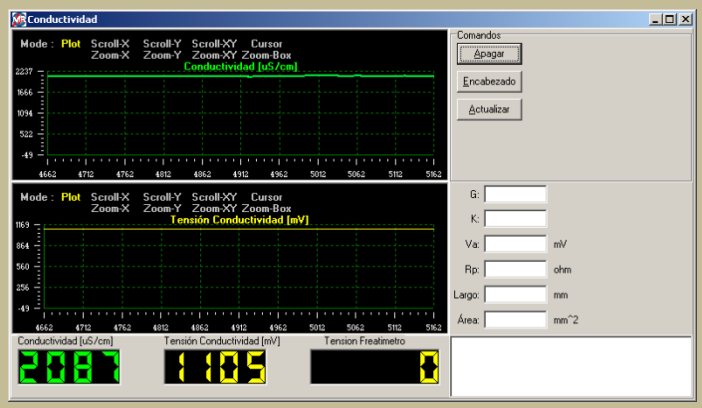
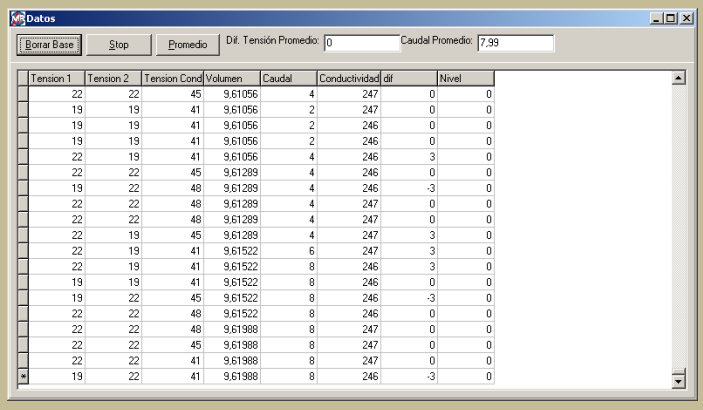


Ilustración 8

Ver Datos en grilla:



Para ver los datos en una grilla, ir en el menú "Ver" (Ilustración 6) elegir "Datos".
En la Ilustración 9 podemos ver los distintos parámetros medidos por el Caudalímetro presentados en una tabla dinámica. Esta se va actualizando a medida que van llegando nuevos datos desde el caudalímetro.

Ilustración 9

Memoria Datalogger

El caudalímetro posee una memoria interna que guarda los datos de medición (Volumen Acumulado, Caudal Instantáneo, Salinidad, Nivel, Fecha y Hora) cada un tiempo programado por el usuario, este parámetro se configura de la forma explicada en "**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**" explicado anteriormente.
El software tiene la capacidad de leer los datos guardados en la memoria y borrar la memoria, que explicaremos a continuación.

Leer datos de Memoria

En la pantalla principal tiene dos formas de acceder a la pantalla de diálogo para bajar los datos de la memoria. Una manera es yendo a menú "Lectura" -> "Memoria" (
Ilustración 10 en rojo). Otra forma es presionando el botón "Memoria" (
Ilustración 10 en verde). El diálogo que se mostrará lo vemos en la
Ilustración 11.

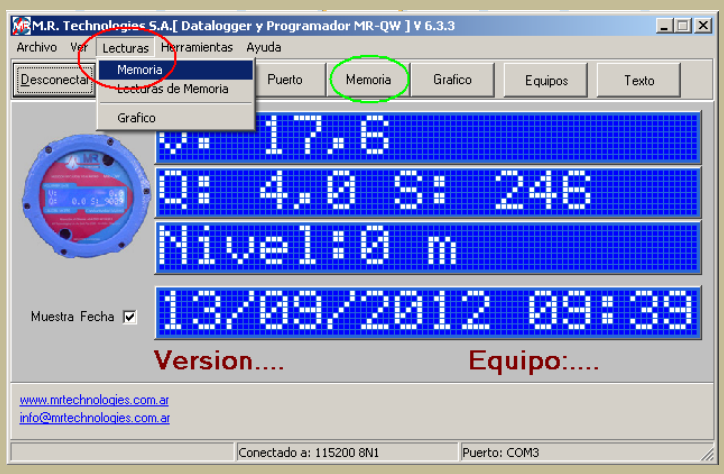


Ilustración 10

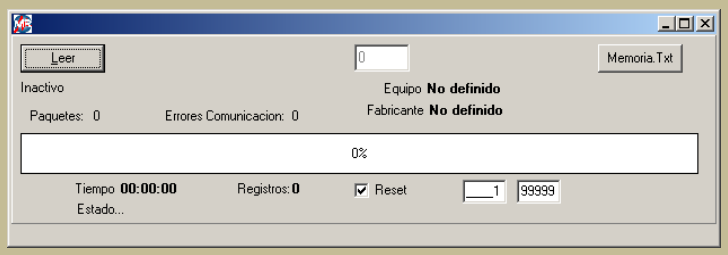


Ilustración 11

Para realizar la lectura de los datos debemos presionar el botón “Leer”. A continuación aparece una barra de estado de lectura, aguarde hasta que la barra se complete y cambie de color rojo a negro, indicando el fin de lectura como se muestra en la
Ilustración 12.Si presionamos el botón memoria.Txt el software generara automáticamente un documento de texto con los valores adquiridos del datalogger.

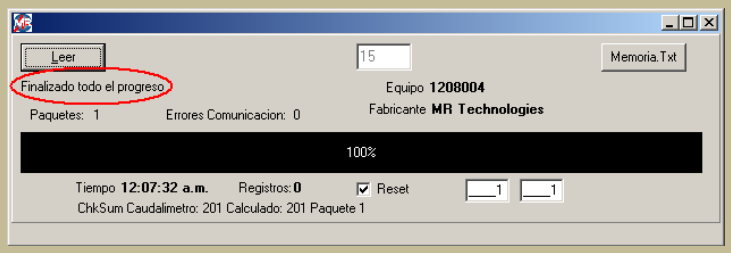


Ilustración 12

Visualización de datos bajados de Memoria:

En la pantalla principal tiene dos formas de acceder a la pantalla de diálogo para graficar los datos bajados de la memoria. Una manera es yendo a menú “Lectura” -> “Gráfico” (Ilustración 13 en rojo). Otra forma es presionando el botón “Grafico” (Ilustración 13 en verde). El diálogo que se mostrará lo vemos en la Ilustración 14.

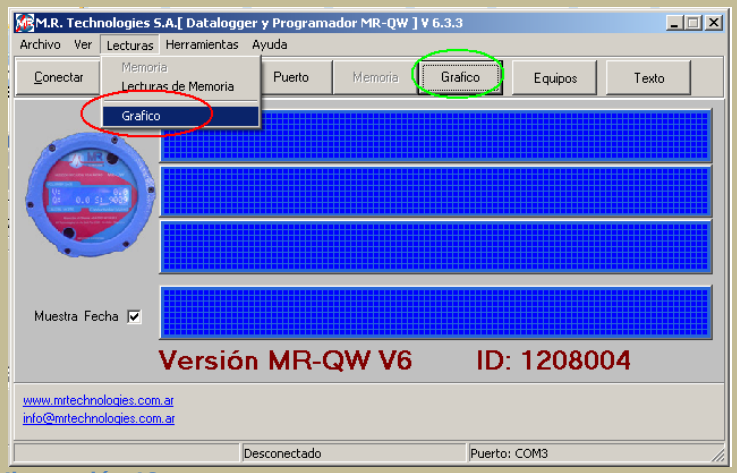


Ilustración 13

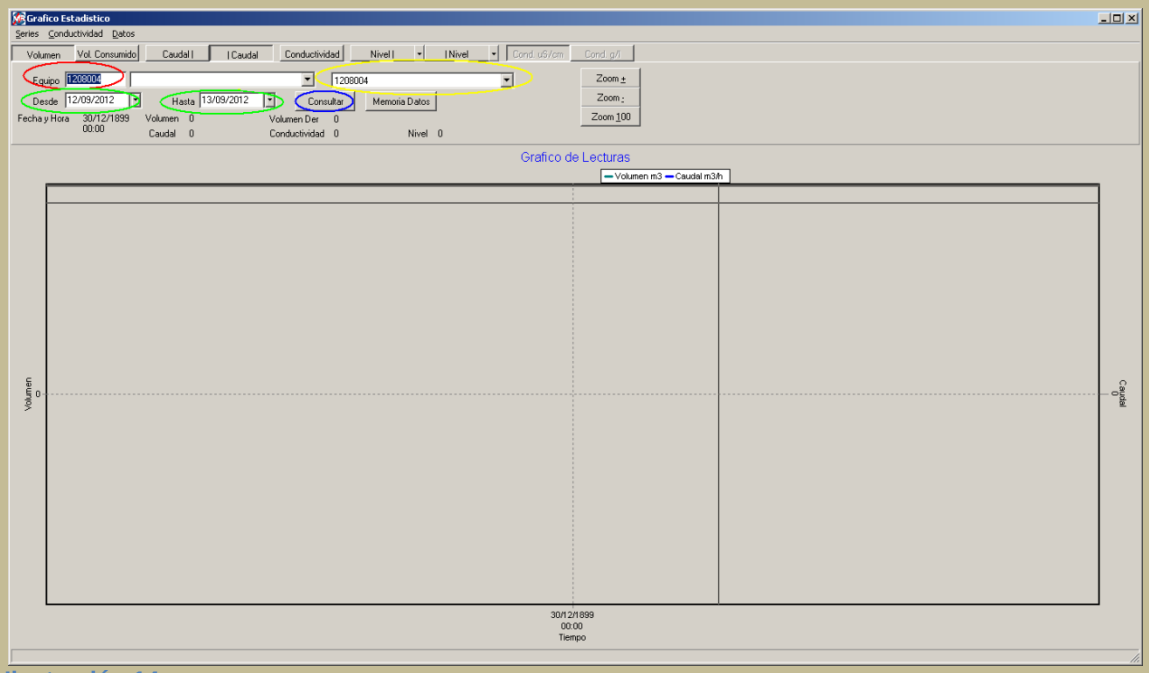
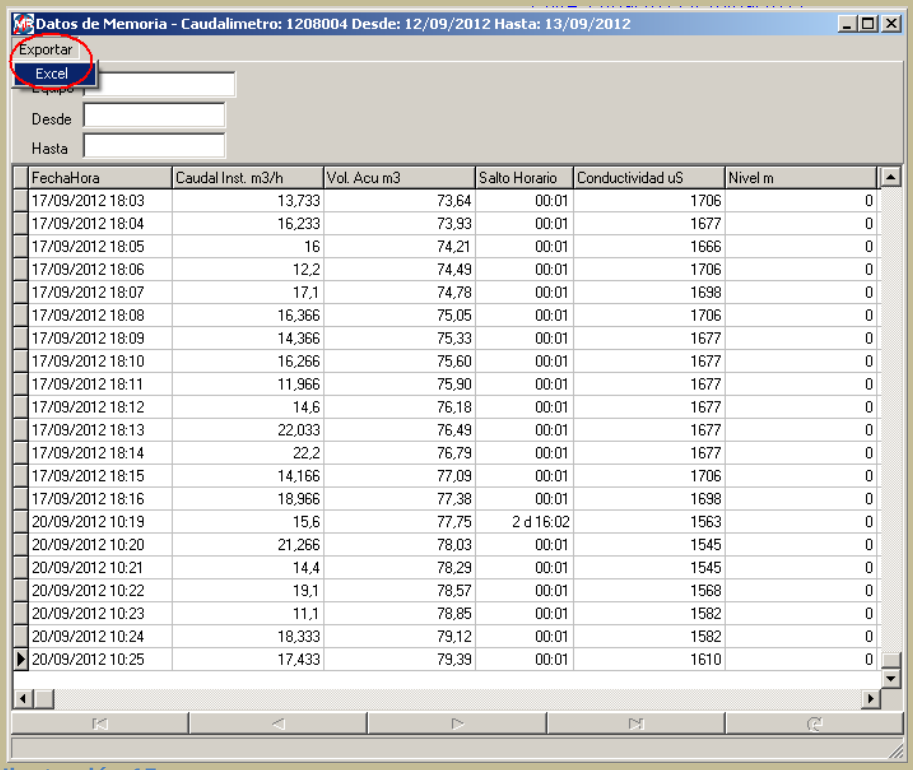


Ilustración 14

Para graficar los diferentes parámetros primero elegimos el Nº de identificación del equipo. En caso de no estar cargado por defecto en donde dice “Equipo” como vemos en rojo en la Ilustración 14, lo elegimos del menú desplazable junto a este último (Ilustración 14 en amarillo). Luego elegir entre que fechas necesita visualizar los datos. Para esto, elegimos las fechas “Desde” y “Hasta” modificándolas como está indicado en la Ilustración 14 en verde. Una vez seleccionado esto podemos realizar el gráfico presionando el botón “Consultar” (Ilustración 14 en azul). Los parámetros que se graficarán son los que estén elegidos en la parte superior de la ventana, estos pueden ser: Volumen, Caudal en el eje izquierdo o derecho, Conductividad y Nivel en el eje izquierdo o derecho. Con los botones de “Zoom” podrá ampliar o reducir la zona de visualización.
Para ver los datos bajados en una grilla, ir menú Datos->MemoriaDatos y se abrirá la ventana mostrada en la Ilustración 15.

Exportar a Excel

Tenemos la posibilidad de exportar a un archivo exel los datos bajados de la memoria que vemos en “Datos Memoria” mostrados en la Ilustración 15. Para realizar esta acción ir a Exportar->Exel y se abrirá una aplicación exel con los valores exportados.



FechaHora	Caudal Inst. m3/h	Vol. Acu m3	Salto Horario	Conductividad uS	Nivel m
17/09/2012 18:03	13,733	73,64	00:01	1706	0
17/09/2012 18:04	16,233	73,93	00:01	1677	0
17/09/2012 18:05	16	74,21	00:01	1666	0
17/09/2012 18:06	12,2	74,49	00:01	1706	0
17/09/2012 18:07	17,1	74,78	00:01	1698	0
17/09/2012 18:08	16,366	75,05	00:01	1706	0
17/09/2012 18:09	14,366	75,33	00:01	1677	0
17/09/2012 18:10	16,266	75,60	00:01	1677	0
17/09/2012 18:11	11,966	75,90	00:01	1677	0
17/09/2012 18:12	14,6	76,18	00:01	1677	0
17/09/2012 18:13	22,033	76,49	00:01	1677	0
17/09/2012 18:14	22,2	76,79	00:01	1677	0
17/09/2012 18:15	14,166	77,09	00:01	1706	0
17/09/2012 18:16	18,966	77,38	00:01	1698	0
20/09/2012 10:19	15,6	77,75	2 d 16:02	1563	0
20/09/2012 10:20	21,266	78,03	00:01	1545	0
20/09/2012 10:21	14,4	78,29	00:01	1545	0
20/09/2012 10:22	19,1	78,57	00:01	1568	0
20/09/2012 10:23	11,1	78,85	00:01	1582	0
20/09/2012 10:24	18,333	79,12	00:01	1582	0
20/09/2012 10:25	17,433	79,39	00:01	1610	0

Ilustración 15

Exportar Gráfico

En la ventana “Grafico”(Ilustración 14) ir a menú Datos->Exportar y exportará un archivo gráfico según el tipo que elija.

Anexo

Instalación del driver del adaptador RS-232 a USB

Usted recibió en conjunto con el adaptador, un cd “pequeño” con el driver. Inserte el CD en su PC ejecute el instalador y siga las instrucciones.
En caso de no tener el CD del driver, en el CD “SOFTWARE de Calibración y bajada de Datos Modelo MR-QW V6” se encuentra en al carpeta “Drivers” el driver del adaptador, ejecute este archivo y siga las instrucciones de instalación.

Asignación de un puerto COM en la PC

Este instructivo es para la versión de Windows XP, para otras versiones de Windows los pasos son similares.
Para el correcto funcionamiento del “SOFTWARE de Calibración y bajada de Datos” los puertos que se deben asignar para comunicar la PC con el Caudalímetro son los COM desde el COM1 hasta el COM4, puertos más altos de comunicación pueden generar algún conflicto y por consiguiente el incorrecto funcionamiento del Software.
Para ver o reasignar un puerto en la PC debe realizar la siguiente secuencia:

1- Ir a Inicio->Panel de Control -> Sistema se abrirá la ventana de la Ilustración 16

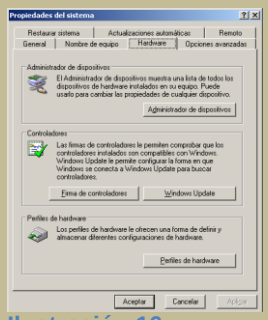

Propiedades del sistema
Restaurar sistema
Actualizaciones automáticas
Remoto
General
Nombre de equipo
Hardware
Opciones avanzadas
Administrador de dispositivos
El Administrador de dispositivos muestra una lista de todos los dispositivos de hardware instalados en su equipo. Puede usarlo para cambiar las propiedades de cualquier dispositivo.
Administrador de dispositivos
Controladores
Las firmas de controladores le permiten comprobar que los controladores instalados son compatibles con Windows. Windows Update le permite configurar la forma en que Windows se conecta a Windows Update para buscar controladores.
Firma de controladores
Windows Update
Perfiles de hardware
Los perfiles de hardware le ofrecen una forma de definir y almacenar diferentes configuraciones de hardware.
Perfiles de hardware
Aceptar
Cancelar
Aplicar

Ilustración 16

Ir a la pestaña “Hardware” y presionar el botón “Administrador de dispositivos” y se abrirá la ventana de la Ilustración 17. En la sección “Puertos(COM&LPT) podemos ver en qué puerto está asignado nuestro conversor USB-to-Serial. En caso de necesitar reasignar este puerto debemos hacer doble click donde está indicado en rojo en la Ilustración 17.

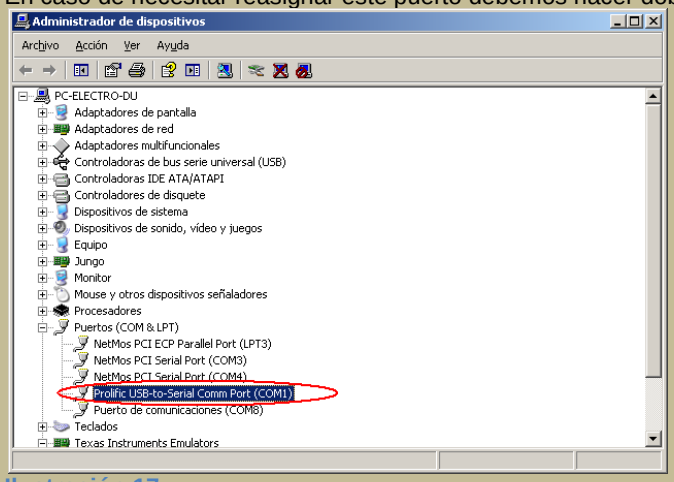


Ilustración 17

Se abrirá la ventana de propiedades del puerto elegido mostrada en la Ilustración 18

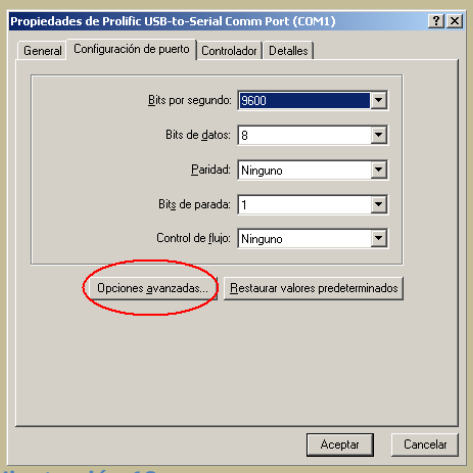


Ilustración 18

Presionamos el botón “Opciones Avanzadas..”(Ilustración 18) y se abrirá la ventana de la Ilustración 19. Elegimos el COM deseado entre 1 y 4 y presionamos el botón “Aceptar” y luego presionamos el botón “Aceptar” en la ventana anterior (Ilustración 18).

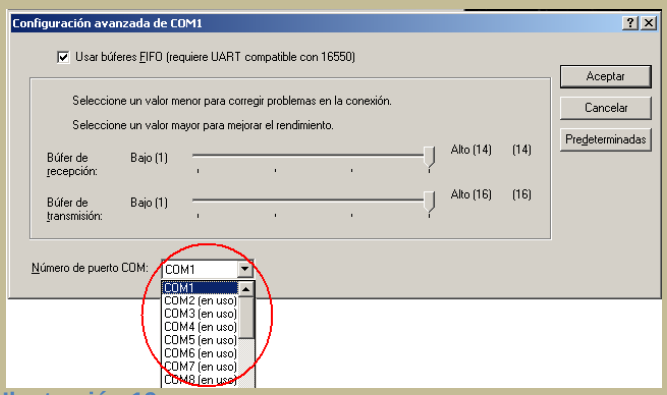


Ilustración 19

GPRS – Transmision remota y Acceso WEB

En internet

Para acceder a ver la información por internet desde un navegador de PC o Smartphone la siguiente dirección de Internet

gprs.mrtechnologies.com.ar

Al ingresar aparece una ventana que solicita el usuario y contraseña (que debe ser suministrador por MR Technologies S.A.)

Usuario: ejemplo
Clave: Prueba

Luego se accede a la pantalla principal

Internet - Pantalla principal

La pantalla principal muestra como un tablero de control la situación de todos los caudalimetros del usuario con que ingreso, en un recuadro diferente

Que por medio de semáforos pueden saber a simple vista si la bomba esta prendida, apagada y si el GPRS está prendido o apagado.

Magnetic Resonance Technologies

Nombre Empresa

GPRS: 1 - [81101348] Ubicación: Palas 2 - Sector B Estado: 01-11-2012 13:01:30 Actividad: Sin conexión C/Caudalimetro o Problema Fecha bomba: 08-02-2012 11:46:23 Volumen: 211738.16223 m3 Caudal: 85.641 m3 Conduc.: 1398 mS Nivel: 0 m P.Estatico: 63 m. Profundidad: 69 m	GPRS: 2 - [11111111111] Ubicación: Palas 1 - Sector .... Ejemplo Estado: 30-07-2012 15:35:41 Actividad: Reporte Fecha bomba: 30-07-2012 15:35:43 Volumen: 9868.88831 m3 Caudal: 13.61 m3 Conduc.: 284 mS Nivel: 0 m P.Estatico: 18 m. Profundidad: 33 m
GPRS: 3 - [81102351] Ubicación: Gispa 1 - Sector A Estado: 12-03-2013 01:13:26 Actividad: Reporte Fecha bomba: 11-03-2013 09:46:14 Volumen: 2158401.167 m3 Caudal: 258.094 m3 Conduc.: 423 mS Nivel: 0 m P.Estatico: 79 m. Profundidad: 80 m	GPRS: 4 - [81102352] Ubicación: Gispa 2 - Sector A Estado: 12-03-2013 17:57:38 Actividad: Reporte Fecha bomba: 09-03-2013 10:15:07 Volumen: 1217121.01685 m3 Caudal: 277.578 m3 Conduc.: 465 mS Nivel: 0 m P.Estatico: 0 m. Profundidad: 0 m

Las luces del semáforo son

- Esta prendido, la ultima transmición dentro de los últimos 10 minutos
- Esta prendido o demorada la transmision, la ultima transmición entre 10 y 30 minutos
- Esta apagado hace poco tiempo o no transmitio por mas de 30 minutos

En blanco en mas de 2 horas no ha transmitido

Internet - Pantalla del caudalimetro

Cada uno de los Caudalímetro de los recuadros de la pantalla al presionar se muestra como fue evolucionando día por día, haciendo estadística de mínimos, máximos y promedios. Como en la siguiente pantalla.

Magnetic Resonance Technologies

Nombre Empresa

GPRS: 4 - **[81102352]** - Ubicación: **Gispa 2 - Sector A-** Profun. Estática: **0** m Profundidad: **0m**

Regresar

Fecha	Hora GPRS	Volumen Acu.	Volumen Diario	Hora Bomba		Caudal	Nivel	Profundidad	Nivel. Estatico
	23:01:10			21:00:00	Mínimo	0	0	0	
2013-03-12	18:07:28	1217154.23	1234	21:00:00	Máximo	0	0	0	0
					Promedio	0	0	0	0

Fecha	Hora GPRS	Volumen Acu.	Volumen Diario	Hora Bomba		Caudal	Nivel	Profundidad	Nivel. Estatico
	23:09:08			21:00:00	Mínimo	0	0	0	
2013-03-11	22:51:21	1217154.23	0	21:00:00	Máximo	0	0	0	0
					Promedio	0	0	0	0

Fecha	Hora GPRS	Volumen Acu.	Volumen Diario	Hora Bomba		Caudal	Nivel	Profundidad	Nivel. Estatico
	23:03:26			21:00:00	Mínimo	0	0	0	
2013-03-10	22:59:19	1217154.23	0	21:00:00	Máximo	0	0	0	0
					Promedio	0	0	0	0

GPRS – Instalación

Para la instalación, tenemos los siguientes elementos

- Equipo de GPRS
- Antena con cable
- Cable de conexión con Caudalimetro.

Cable de conexión con GPRS-Caudalimetro
Los extremos se diferencian porque los conectores uno tiene rosca y el otro no.

Antena con cable

Con Rosca se conecta al equipo de GPRS
Sin Rosca al caudalimetro

Equipo de GPRS

Conexión en el GPRS del cable y antena
El cable de conexión al GPRS es el que tiene la rosca.

ATENCION EL CLIENTE:
MR Technologies S.A. Telefax (0351) 471–6352
Gral. Paz 2960 CP 5009 Córdoba - Capital Argentina
www.mrtechnologies.com.ar